

① BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

② Gebrauchsmuster  
⑩ DE 297 15 878 U 1

⑥ Int. Cl. 5:  
F 02 M 31/20

② Aktenzeichen: 297 15 878.3  
② Anmeldetag: 4. 8. 87  
④ Eintragungstag: 23. 10. 87  
④ Bekanntmachung  
im Patentblatt: 4. 12. 87

DE 297 15 878 U 1

⑦ Inhaber:  
Sander KG GmbH & Co., 77871 Renchen, DE

⑦ Vertreter:  
Patent- und Rechtsanwaltssozietät Schmitt,  
Maucher & Börjes-Pestalozza, 79102 Freiburg

⑤ Kühler für Dieselmotoren

DE 297 15 878 U 1

BEST AVAILABLE COPY

04.09.97

PATENT- UND RECHTSANWALTSSOZIELTÄT  
SCHMITT, MAUCHER & BÖRJES

Patentanwalt Dipl.-Ing. H. Schmitt  
Patentanwalt Dipl.-Ing. W. Maucher  
Patent- und Rechtsanwalt H. Börjes-Pestalozza

Sander KG GmbH & Co.  
Reiersbacher Straße 34  
77871 Renchen-Ulm

Dreikönigstraße 13  
D-79102 Freiburg i. Br.

Telefon (07 61) 70 67 73  
Telefax (07 61) 70 67 76



03.09.1997 Mr/hac/be

### Kühler für Dieselöl

Die Erfindung betrifft einen Kühler für das von der Einspritzpumpe und/oder Einspritzdüse eines Dieselmotors zum Tank zurückfließende überschüssige Dieselöl, welcher Kühler als luftgekühlter Wärmetauscher ausgebildet ist.

5

Bei modernen Dieselmotoren wird das Dieselöl mit sehr hohen Drücken in den oder die Verbrennungsräume eingespritzt. Dabei wird jedoch ein Überschuß von Dieselöl zugeführt, so daß ein Teil davon nicht eingespritzt wird und wieder in den Tank zurückfließen muß.

10

Aufgrund der hohen Druckbelastung durch die Einspritzpumpe und der hohen Umgebungstemperatur wird dieses Dieselöl sehr stark erwärmt und muß deshalb durch einen Kühler zurückgeleitet werden, der in der Regel ein luftgekühlter Wärmetauscher ist.

15

Es ist bekannt, solche Kühler aus einem Strangpreßprofil-Teil mit aufgesetzten oder angelöteten Endstücken zu fertigen, wobei diese Teile aus einer Aluminiumlegierung bestehen. Um aus einem Strangpreßprofil einen Kühler oder Wärmetauscher zu machen, müssen das Strangpreßprofil selbst und die Endstücke gefertigt werden, wobei diese Teile jeweils spanend auf die erforderliche Länge bzw.

20

Geometrie bearbeitet werden. Dies bedeutet, daß bei der Fertigung der bekannten Kühler der eingangs genannten Art Späne auftreten und deshalb diese Kühler gründlich gereinigt werden müssen, weil kein Span darin zurückbleiben darf. Dadurch wird die gesamte  
5 Fertigung aufwendig und es bleibt dennoch die Gefahr einer Verunreinigung.

Es besteht deshalb die Aufgabe, einen Kühler der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welchem eine Gefahr von Verunreinigungen des  
10 zurückgeführten Dieselöls durch Späne vermieden und eine aufwendige Reinigung des Kühlers nach seiner Fertigung eingespart werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist der Kühler erfindungsgemäß aus zwei tiefgezogenen Blechteilen aus einer Aluminiumlegierung zu-  
15 sammengesetzt und verbunden, wobei eine Kühlschlange durch eine tiefgezogene Einprägung in wenigstens einem der Blechteile gebildet ist, welches mit dem anderen Blechteil dicht verbunden ist, so daß der Querschnitt der Kühlschlange geschlossen ist.

20 Weder beim Tiefziehen noch beim gegenseitigen Verbinden zweier derartiger Blechteile entstehen Späne, so daß eine aufwendige Reinigung zur Beseitigung von Spänen und vor allem auch die Gefahr einer Verunreinigung des Leitungs- und Tanksystemes eines Dieselmotors durch Späne vermieden wird.

25 Zweckmäßig ist es dabei, wenn zwei zu einer Längsmittlebene im wesentlichen symmetrisch tiefgezogene Blechteile vorgesehen sind, die jeweils eine Hälfte des Querschnittes der Kühlschlange enthalten und so miteinander verbunden sind, daß sich die Teile der  
30 eingepprägten Kühlschlange zu einer beidseits gegenüber einer Längsmittlebene überstehenden Kühlschlange insbesondere mit kreisrundem Querschnitt ergänzen. Es könnte aber auch ein anderer Querschnitt der Kühlschlange vorgesehen sein und vor allem der Querschnitt der an einem der Bleche befindlichen Kühlschlangenhälfte  
35 gegenüber dem der anderen abweichen, falls dies aus strömungstech-

nischen oder kühltechnischen Gründen vorteilhaft erscheint. Auf jeden Fall wird durch diese Maßnahme mit der gegenüber der Längsmittlebene beidseits überstehenden Kühlschlange eine sehr gute Kühlwirkung durch beidseits an dem Kühler vorbeistreichende Luft erzielt.

Die beiden den Kühler bildenden Bleche können miteinander verschweißt sein. Dies ergibt eine dichte Verbindung, die wiederum spanlos und ohne Zusatzteile bei gleichzeitig hoher Stabilität geschaffen werden kann.

Dabei können die beiden Bleche durch Laserstrahlschweißung miteinander verbunden sein. Dies ergibt die erwünschte dichte Verbindung, bei welcher aber ein Materialverzug weitgehend vermieden wird, weil beim Laserschweißen ein relativ geringer Wärmeeintrag erfolgt.

Besonders günstig für die Führung des zu kühlenden Dieselöles ist es, wenn zur Verbindung der beiden Bleche Schweißnähte an der Außenseite der Kühlschlange und zwischen den jeweiligen Windungen der Kühlschlange angeordnet sind. Dadurch verläuft praktisch die gesamte Kühlschlange zwischen entsprechenden Schweißnähten und wird auf ihre gesamte Länge abgedichtet.

Die den Kühler bildenden Bleche können außerhalb der Kühlschlange zumindest bereichsweise überstehende Ränder oder Flansche mit Befestigungsstellen, insbesondere Lochungen, haben. Dies erleichtert die Montage dieses Kühlers.

Vor allem bei Kombination einzelner oder mehrerer der vorbeschriebenen Merkmale und Maßnahmen ergibt sich ein Kühler zum Abkühlen von zum Tank zurückzuleitendem und zuvor erwärmtem Dieselöl, bei dem keine Gefahr einer Verunreinigung mit von der Fertigung herrührenden Spänen besteht und eine aufwendige Entfernung solcher Späne nach der Herstellung entfallen kann.

Nachstehend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt in zum Teil schematisierter Darstellung:

5 Fig. 1 eine Ansicht,

Fig. 2 einen Längsschnitt gem. der Linie B-B in Fig. 1,

10 Fig. 3 eine Stirnansicht und

Fig. 4 einen Querschnitt gem. der Schnittlinie A-A in Fig. 1  
eines erfindungsgemäßen, als luftgekühlter Wärmetauscher  
ausgebildeten Kühlers für Dieselöl, welcher aus zwei  
jeweils eine Hälfte einer Kühlschlange enthaltenden  
15 tiefgezogenen Blechen insbesondere aus einer Aluminium-  
umlegierung gebildet ist.

Ein im ganzen mit 1 bezeichneter Kühler dient dazu, das von einer  
Einspritzpumpe und/oder Einspritzdüsen eines Dieselmotors zum Tank  
20 zurückfließende überschüssige Dieselöl zu kühlen, wobei der Kühler  
1 als luftgekühlter Wärmetauscher ausgebildet ist.

Vor allem bei gleichzeitiger Betrachtung der Fig. 2 und 4 wird  
deutlich, daß dieser Kühler 1 aus zwei tiefgezogenen Blechteilen  
25 2 zusammengesetzt und verbunden ist, die dabei zweckmäßigerweise  
aus einer die Wärme gut leitenden Aluminiumlegierung bestehen, die  
gleichzeitig das schon erwähnte Tiefziehen oder Einprägen einer  
Kühlschlange 3 ermöglicht. Die vor allem in Fig. 1 erkennbare  
Kühlschlange 3 ist also durch tiefgezogene Einprägungen in die  
30 Blechteile 2 gebildet, wonach die Blechteile 2 dicht miteinander  
verbunden sind, so daß der Querschnitt der Kühlschlange 3, der  
einerseits in Fig. 2 und andererseits vor allem mehrfach in Fig.  
4 erkennbar ist, geschlossen ist.

35 Dabei sind zwei zu einer Längsmittlebene 4 im wesentlichen

symmetrisch ausgebildete und tiefgezogene Blechteile 2 vorgesehen, die jeweils eine Hälfte des Querschnittes der Kühlschlange 3 enthalten und so miteinander verbunden sind, daß sich die Teile der eingepprägten Kühlschlange 3 zu der beidseits gegenüber der Längsmittlebene 4 überstehenden Kühlschlange 3 ergänzen.

Der Querschnitt der Kühlschlange 3 ist dabei im Ausführungsbeispiel etwa rund, d.h. in jedem der Blechteile 2 ist ein im Querschnitt kreisbogenförmiger Kühlschlangenteil eingepragt, wobei dieser Kreisbogen im Ausführungsbeispiel etwas kleiner als ein Halbkreis ist, was das Entfernen eines entsprechenden Prägwerkzeuges erleichtert.

Die beiden den Kühler 1 bildenden Bleche oder Blechteile 2 sind zur gegenseitigen dichten Verbindung miteinander verschweißt und zwar durch Laserstrahlschweißung. Dadurch wird einerseits eine dichte Verbindung und Verschweißung bei andererseits relativ geringem Wärmeeintrag erzielt.

In Fig. 1 sind durch strichpunktierte Linien die zur Verbindung der beiden Blechteile 2 dienenden Schweißnähte 5 angedeutet und man erkennt, daß sie an der Außenseite der Kühlschlange 3 und zwischen den jeweiligen Windungen 3a der Kühlschlange 3 angeordnet sind, so daß der gesamte Verlauf der Kühlschlange 3 zwischen Schweißnähten 5 erfolgt und damit eine bestmögliche Dichtigkeit erzielt wird.

Außerhalb der Kühlschlange 3 haben die den Kühler 1 bildenden Blechteile 2 im Ausführungsbeispiel überstehende Ränder oder Flansche 6 mit als Lochungen 7 ausgebildeten Befestigungsstellen, die die Montage erleichtern. Am Eintritt und am Austritt in die Kühlschlange 3 sind entsprechende Anschlüsse 8 erkennbar. Es sei noch erwähnt, daß die Zahl der Windungen und auch die Seite, wo die Anschlüsse 8 jeweils vorgesehen sind, gegenüber dem Ausführungsbeispiel verschieden sein könnten.

/Ansprüche

**Ansprüche**

1. Kühler (1) für das von der Einspritzpumpe und/oder Einspritzdüse eines Dieselmotors zum Tank zurückfließende überschüssige Dieselöl, welcher Kühler (1) als luftgekühlter Wärmetauscher ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kühler (1) aus zwei tiefgezogenen Blechteilen (2) aus einer Aluminiumlegierung zusammengesetzt und verbunden ist, wobei eine Kühlschlange (3) durch eine tiefgezogene Einprägung in wenigstens einem der Blechteile (2) gebildet ist, welches mit dem anderen Blechteil (2) dicht verbunden ist, so daß der Querschnitt der Kühlschlange (3) geschlossen ist.
2. Kühler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei zu einer Mittelebene (4) im wesentlichen symmetrisch tiefgezogene Blechteile (2) vorgesehen sind, die jeweils eine Hälfte des Querschnittes der Kühlschlange (3) enthalten und so miteinander verbunden sind, daß sich die Teile der eingeprägten Kühlschlange (3) zu einer beidseits gegenüber der Längsmittlebene (4) überstehenden Kühlschlange (3) insbesondere mit rundem Querschnitt ergänzen.
3. Kühler (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden ihn bildenden Bleche (2) miteinander verschweißt sind.
4. Kühler nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Blechteile (2) durch Laserstrahlschweißung miteinander verbunden sind.
5. Kühler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Verbindung der beiden Blechteile (2) Schweißnähte (5) an der Außenseite der Kühlschlange und zwischen den jeweiligen Windungen (3a) der Kühlschlange (3) angeordnet sind.

04.09.97

7

- 5 6. Kühler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die den Kühler (1) bildenden Blechteile (2) außerhalb der Kühlschlange (3) zumindest bereichsweise überstehende Ränder oder Flansche (6) mit Befestigungsstellen, insbesondere Lochungen (7), haben.

(Patentanwalt)

Maier



1

SCHNITT A-A

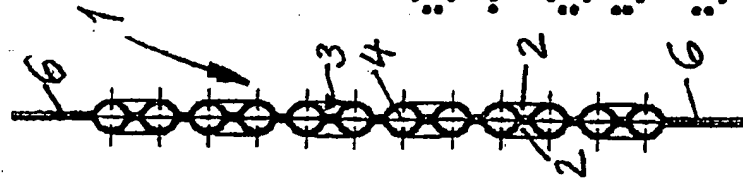


Fig. 4

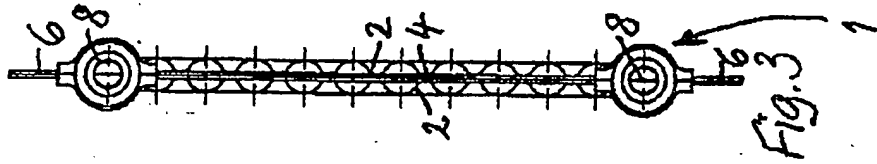


Fig. 3

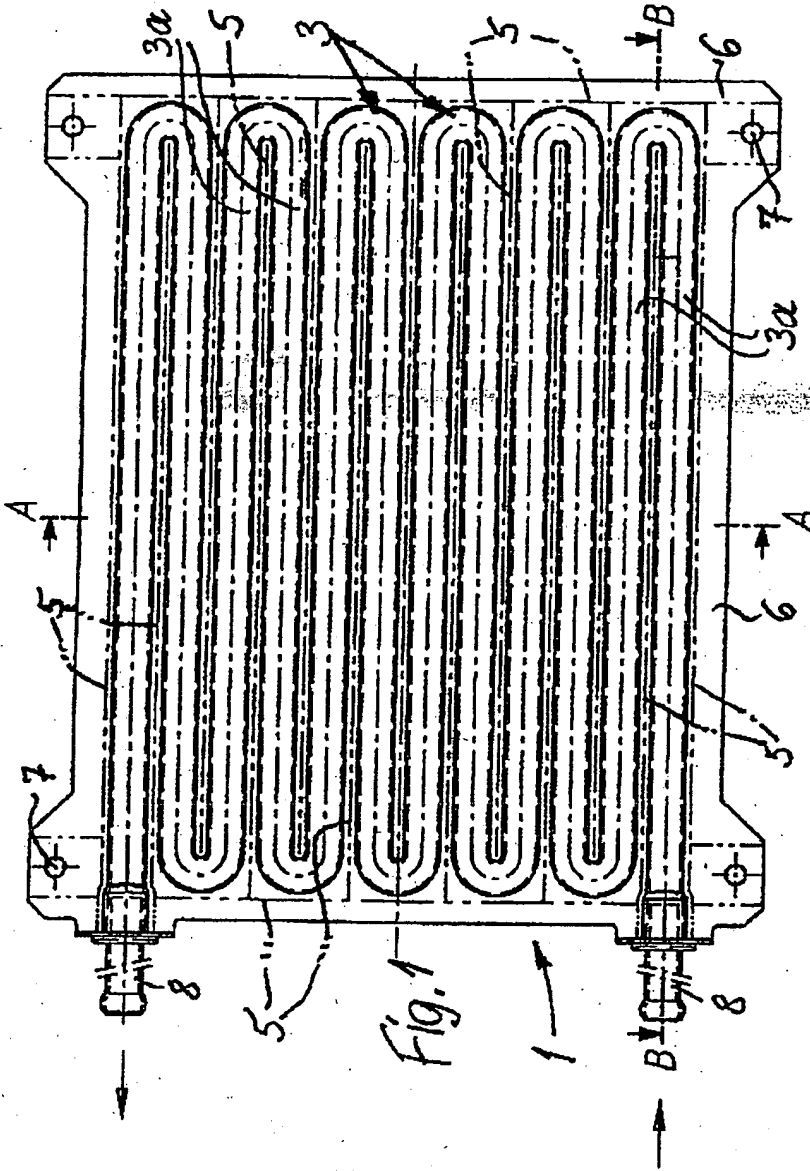


Fig. 1

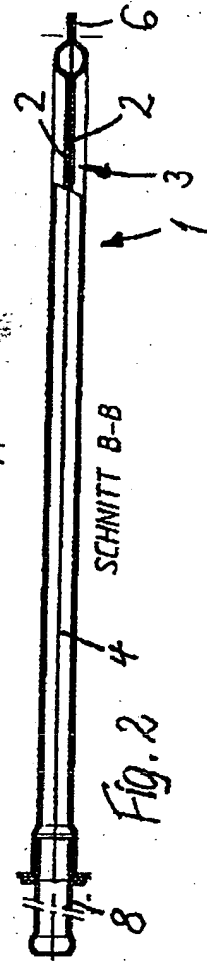


Fig. 2

9 9 9 9 9

①

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**